

BÍRÓ GÁBOR

ZEMPLÉN GYŐZŐ ÉS W. OSTWALD LEVÉLVÁLTÁSA (1902-3)

Azért gondoltam, hogy a jelen konferencia érdeklődésére számot tarthat ez a levélváltás, ez a vita, mert bár szigorúan *szakmai* nézeteltérésről volt szó, de az nem részletkérdést, hanem a kor természettudományos gondolatrendszerében nemzetközileg élvonalban álló problémakomplexumot érintett.

Jóllehet teljesen önállóak a Zemplén által kifejtettek, mégis vitája Ostwalddal mutat szellemi koncepcionális rokonságot Boltzmann Machhal szembeni vitájával, amint bizonyos koncepcionális kapcsolat van Ostwald és Mach között is.

1902-3, amikorról a vita származik, egyértelműen a klasszikus fizika kora, még a relativitáselmélet sem született meg. Bizonyos távolságból szemlélve, úgy tűnhet, hogy a fizika fejlődésében igazi konfliktushelyzet csak a modern fizika születésével állt elő. A fizika önálló tudománnyá válásának időszaka persze súlyosan konfliktusos volt a skolasztikával való szembefordulásával. De amikor Galilei és Newton munkásságában kialakult a mai értelemben vett fizika, beleértve kutatómódszertanát, azóta mintha egységes dialmenet lett volna az egész klasszikus fizika fejlődése.

Az előadás bevezetőben azt elevenítette fel, hogy ez elnagyolt kép. A saját korában, a klasszikus fizika csúcsteljesítményének tekintett Maxwell-féle elektrodinamika és a Boltzmann-féle statisztikus mechanika, valójában az erőter-fogalommal ill. a statisztikus természettörvények feltárásával már nem volt összeegyeztethető a klasszikus fizika szemléletmódjával. — Mielőtt felmerültek volna a klasszikus fizika hatókörét áttörő kísérleti tények, már többen elégedetlenkedtek a klasszikus fizika fogalom rendszerével. Így különösen Hertz, Mach, Ostwald.

Zemplén Győző a Fizikai Szemle elődjében, a Matematikai és Fizikai Lapokban (1) írt cikket „A legnagyobb energiaforgalom elvéről“, majd még ugyanebben az 1902-es esztendőben publikálta dolgozatát az *Annalen der Physik*-ben (2) is. Az *Annalen der Physik* cikkekre Ostwald Zemplénnek írt magánlevélben reflektál. Zemplén válaszelevelére Ostwald egy második levélben olyan hamar küld viszontválaszt, hogy 1903-ban már megjelenik Zemplén Győző második cikke, amelyben a levelezés tanulságai is szerepelnek. (3)

Az ostwaldi u.n. energetizmus felépítése vázlatosan a következő: (4) a tudományos megragadás céljából meg kell keresni az objektumok maradandó tulajdonságait. Mivel a tulajdonságok változékonyság, ill. maradandóság szempontjából igen különbözőek, felmerül a gondolat, hogy kell léteznie egy időtől és körülményektől független hordozója a tulajdonságoknak. De hogyan lehet észlelni a változó világban ezen változatlan. „Minden ismert változástól való függetlensége az anyagnak (azaz a tömeg és súly komplexumának) és az energiának van“. „Az energia minden történés végső oka“ (41.old.) az anyag nem

egyéb, mint „az energia hordozója, edénye“. Hogy bármi is történjék „annak szükséges feltétele, hogy az energia intenzitása különböző helyeken különböző legyen“ (46.old.). Illetve a történés törvényének (das Gesetz des Geschehens) pontosabb megfogalmazása: „Ahhoz, hogy valami történjék, szükséges, hogy az energiának nem-konpenzált intenzitás-különbsége létezzék“. (48.old.)

Az energia-fogalom tehát mint a változásokon belül megtalált maradandó kell, hogy a természettudomány alap kategóriája legyen. Az energiamegmaradás törvény — e gondolatmenetből következően — a természettudomány alapvető törvénye. De: az energia megmaradás elv egyedül nem határozza meg a testek mozgását. Egy feldobott kő maradhatna lebegve a térben — az energia-elv megsértése nélkül. Ezért kell kiegészíteni egy másik elvvel: ez a virtuális energiaváltozások elve (37.old.).

Maga Ostwald teljesen tudatosan ezt az elvet tekintette koncepciója kulcspontjának, amely nélkül az energia-forgalomra alapozott természettudomány nem építhető fel. Nagy Lehrbuchja bevezetőjében ezt az elvet „az energetika leglényegesebb gyakorlati eredménye“-ként említi (VI.old.) és a bevezető egyetlen ritkított szedéssel kiemelt mondatrésze az a virtuális energiaváltozások elve.

Mindezek után teljesen érthető, hogy Ostwald érdemesnek tartotta, hogy két levéllel is forduljon az Ostwald-elvet bíráló, annak általános érvényét tagadó fiatal szerzőhöz. (Zemplén akkor 23 éves!) Természetesen ehhez az is kellett, hogy a Zemplén cikkek olyan színvonalúak, olyan érvelésűek legyenek, mint amilyenek valóban voltak.

Zemplén első cikkéből idézzük: „Ostwald ama helyes célzt tűzve ki, hogy az összes természeti jelenségek leírása egységes alapon történjék, egy egészen általános természettudományi elvet mondott ki, amely szerinte az energia megmaradásának elvével együtt az összes a természetben végbemenő jelenségeket egyértelműen meghatározza.“

A szóban forgó Ostwald-elv: az összes lehetséges energiaátalakulások közül az fog bekövetkezni, amely adott időben a legnagyobb forgalmat (Energieumsatz) létesíti (4. 1.kötet 37.old.). Az ostwaldi energia-forgalom az átalakult energia mennyiség abszolút értéke.

Zemplén egyetért azzal a természettudományi rendszerkövetelménnyel, hogy a kísérleti-tapasztalati tényeket a lehető legkevesebb alapfeltevésből kiindulva kell értelmezni. A mechanika Newton-féle axiómáit ilyen — elegendően kis számú — kiinduló feltevésnek tekinti. De azt mutatja ki dolgozatában, hogy az Ostwald-elv csak igen speciális esetekben adja vissza a newtoni mozgásegyenleteket, ami másképpen azt jelenti, hogy az Ostwald-elv nem teljesíti a mechanikában a természettudomány — fentebb megfogalmazott — rendszer-követelményét.

Erre az első Zemplén-vitacikkre Ostwald levelében úgy reflektál, hogy annak a reményének ad kifejezést, hogy a feltételi egyenletek módosíthatók úgy, hogy az Ostwald-elv a dinamika szokásos alapegyenleteire vezessen.

Zemplén válasz-levelében felteszi Ostwaldnak a kérdést, vajjon arra gondol-e Ostwald, hogy az eleven erő — Planck által bevezetett — irány által is meghatározottságát kell felhasználni a feltételi egyenlet módosításához. Ostwald válasza: ő is erre gondolt.

Zemplén második cikkében arra a következtetésre jut, hogy a feltételi egyenlet módosításával „az Ostwald-féle elv már teljesen fölöslegessé válik: a feltételi egyenletek ugyanis már maguk teljesen meghatározzák a mozgást, s így az összes virtuális elmozdulások, amelyek közül a legnagyobb energia-forgalmút ki kellene választanunk, egyetlen egyre redukálódnak. Ilyen úton tehát az elvet megmenteni nem sikerült“.

Es ezzel a nagy Ostwald elleni polémiaát le is zárja Zemplén s további vita-partnerek felé fordul.

Összefoglalva: Zemplén Győző tagadja az Ostwald-elv általános érvényét; ezzel magát az elvet tagadja, amely csak akkor *elv*, ha általános érvényű.

Zemplén tehát Boltzmann és Planck oldalán vitatkozik a századfordulón azzal a W. Ostwalddal, aki 1909-ben Nobel-díjat kap.

--

Magának Zemplénnek a nevét nemzetközileg a róla elnevezett tétel őrzi; a lökéshullámokra vonatkozó Z. -tétel napjainkban a plazmafizika, a magnetohidrodinamika korában vált igazán jelentőssé. Ami személyes sorsát illeti: 1916-ban elesik az első világháborúban. Családjáról annyit, hogy lánya jelentős fizikátörténészünk Mátrainé Zemplén Jolán; testvére a világhírű szerveskémikus Zemplén Géza. Mindhárman a budapesti műegyetem tanárai voltak.

*

A felvillantott 1902-3-as vita után következik az a 20. század, amelyben a magyar tudományt olyan nevek fémjelzik, mint Wigner Jenő, Kármán Tódor, Gábor Dénes, Szilárd Leó, Teller Ede, Békéssy György, Szent-Györgyi Albert — jónéhány Nobel-díjjal.

Az 1902-3-as pillanatfelvétel azt mutatta, hogy a közismert nagy korszak előtt is jelen volt a magyar tudományosság a nemzetközi tudományos életben.

Irodalom

- /1/ Zemplén Győző: Math. és Phys. Lapok 11 (1902) 318-36.
- /2/ Zemplén Győző: Annalen der Physik 12 (1902) 419-28.
- /3/ Zemplén Győző: Math. és Phys. Lapok 12 (1903) 372-82.
- /4/ W.Ostwald: Lehrbuch der allgemeninen Chemie. Leipzig, Engelmann 1891,2. kiadás.